

## BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

EP00/04043

PRIORITY  
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 11 SEP 2000	
WIPO	PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung

10/019908

EU *HB*

Aktenzeichen:

199 21 357.7

Anmeldetag:

10. Mai 1999

Anmelder/Inhaber:

Michael Schröter, Remscheid/DE

Bezeichnung:

Verbrauchszähler

IPC:

G 01 D, G 06 M

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Anmeldung.

München, den 4. Juli 2000  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Nietie...

### Verbrauchszähler

Die Erfindung betrifft einen Verbrauchszähler nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Verbrauchszähler sind allgemein bekannt und z.B. in Privathaushalten zum Messen des Wasserverbrauchs in Gebrauch.

Bei derartigen Verbrauchszählern müssen zur Ermittlung des Verbrauchs Zahlen optisch abgelesen und der jeweiligen Verbrauchsstelle, z.B. einem bestimmten Haushalt, zugeordnet werden. Hierzu weisen die Verbrauchszähler üblicherweise eine Markierung, wie z.B. eine Identifikationsnummer auf. Da die Verbrauchszähler selten an einer zum Ablesen günstigen Stelle angebracht sind, ist das Ablesen zeitaufwendig, zuweilen recht schwierig und auch mit Unsicherheiten behaftet.

Aufgabe der Erfindung ist es, den Verbrauchszähler so auszugestalten, daß die Ermittlung des Verbrauchswertes für jeden Haushalt bzw. jeden Verbrauchszähler einfach, schnell, sicher und insbesondere unabhängig von der örtlichen Umgebungssituation des Verbrauchszählers durchgeführt werden kann.

Die Lösung ergibt sich aus Anspruch 1.

Die Lösung hat den besonderen Vorteil, daß sie eine kostengünstige Ermittlung des Verbrauchswertes, bezogen auf jeden einzelnen Haushalt ermittelt und dabei auch die datentechnische Weiterverarbeitung der ermittelten Verbrauchswerte, bis hin zur Verbrauchsabrechnung und Verbrauchsrechnung ohne weitere persönliche Tätigkeit gestattet. Die Erfindung ermöglicht es,

durch eine geeignete mechanische und optische Anpassung handelsübliche Bildlesegeräte für die Verbrauchsermittlung einzusetzen und dabei menschliche Fehlerquellen auszuschließen. Derartige Bildlesegeräte werden von einer Person mit der Hand geführt; der Lesekopf dieser Bildlesegeräte ist im wesentlichen handgroß (vgl. VDI Nachrichten Nr.12 vom 26.März 1999)

Die vorgesehene Führung des Bildlesegerätes gewährleistet, daß das Bildlesegerät über sämtliche Ziffern einer Verbrauchszahl lückenlos geführt wird.

Diese Führung kann z.B. eine auf das Bildlesegerät aufgesetzte Schablone sein, in der das Bildlesegerät seitlich beweglich ist. Die Schablone ist dem Verbrauchszähler so angepaßt, daß die Schablone nur in ganz bestimmten Positionen auf den Verbrauchszähler aufgesetzt werden kann und daher das Bildlesegerät nur in einer ganz bestimmten Richtung über das Sichtglas des Bildlesegeräts führbar ist.

Die Ausgestaltung nach Anspruch 2 dient dem Zweck ein sehr handliches Bildlesegerät zuzulassen. Hierbei sind Führungsschienen über dem Sichtglas des Verbrauchszählers angebracht, und der Lesekopf des Bildlesegerätes ist derart ausgebildet, daß bei Anliegen an den Führungsschienen der Lesekopf bzw. das Bildlesegerät nur in einer bestimmten Richtung und Position geführt werden kann .

Die weitere Ausgestaltung nach Anspruch 3 gestattet die Zuordnung des abgelesenen Verbrauchssignals zu einem bestimmten Haushalt. Es wird dadurch möglich, daß die Bedienungsperson durch Führen des Bildlesegerätes längs der Führungsschienen alle Daten datentechnisch aufnimmt und elektronisch speichert, die zur Ermittlung des Verbrauchs in einem bestimmten Haushalt erforderlich sind.

Um die Identifikationsmarkierung, z.B. eine Zählernummer, stets und ohne Rücksicht auf evtl. schlechte Umgebungsbedingungen genau und richtig und mit demselben Bildlesegerät lesen zu können wie die Verbrauchszahl, wird die Erfindung nach Anspruch 4 weiter ausgebildet und ausgestaltet.

Die Optiken derartiger Bildlesegeräte können sehr lichtempfindlich ausgestattet sein, damit die Verbrauchswerte bzw. Identifikationsmarkierungen bei dem vorhandenen Tageslicht oder künstlichem Licht jedenfalls gelesen werden können. In der vorteilhaften Ausgestaltung nach Anspruch 5 wird die Ablesesicherheit und Ablesegenauigkeit unabhängig von den Umgebungsbedingungen und insbesondere Lichtbedingungen.

Eine besonders vorteilhafte Anwendung findet die Erfindung in der Ausgestaltung nach Anspruch 6, da gerade Wasserzähler häufig in sehr ungünstigen Lagen angebracht sind.

Ein Wasserzähler hat gegenüber Verbrauchszählern anderer Medien den Vorteil, daß das Zählwerk und die Zahlenskala in das Wasser eingetaucht ist. Dies erfordert eine spezifische Anpassung der Optik, hat aber auch den Vorteil, daß das Zählwerk nicht verschmutzungsanfällig ist. Bei Ausgestaltung nach Anspruch 7 wird dieser Vorteil auch für die Identifikationsmarkierung erzielt.

Die Erfindung hat -wie gesagt- den Vorteil, daß auch eine datentechnische Weiterverarbeitung der aufgenommenen Verbrauchswerte bzw. Identifikationsmarkierungen möglich ist, da das Bildlesegerät in einer heute üblichen marktgängigen Bauart die ermittelten Zahlen zunächst zwar nur als Bild, jedoch in digitalisierter Form aufnimmt. Der richtigen Darstellung dieser Bilder

und der Umwandlung dieser Bilder in alphanumerische Zeichen zuzulassen dient die Ausgestaltung nach Anspruch 8, sowie die weitere Fortbildung nach Anspruch 9. Zur Umwandlung der Bilder in alphanumerische Zeichen wird eine OCR Software = optical character recognition- Software verwandt.

Es ist bei den heute marktgängigen stabförmigen Bildlesegeräten möglich, die gelesenen Daten auf einem Bildschirm (auf Display) darzustellen, so daß die Bedienungsperson die aufgenommenen Daten von Hand in ein schriftliches Dokument übertragen kann.

In der Ausgestaltung nach den Ansprüchen 10 und vorzugsweise auch 11 wird die datentechnische Verarbeitung der aufgenommenen Verbrauchswerte und die Identifikationsmarkierungen bis hin zum automatischen Schreiben einer Rechnung ermöglicht.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispieles beschrieben, und das Ausführungsbeispiel zeigt einen Verbrauchszähler in Form eines Wasserzählers.

Es zeigen:

Figur 1: Die Ansicht eines Wasserzählers

Figur 2: Den teilweisen Schnitt eines Wasserzählers mit einem im Schnitt dargestellten Bildlesegerät.

Der Wasserzähler 1 weist ein Gehäuse 4 auf, welches nach oben, zur Sichtseite, durch ein Sichtglas 3 verschlossen und durch eine Ringdichtung 5 abgedichtet ist. Das Gehäuse 4 ist mit Wasser geflutet. In dem Gehäuse 4 befindet sich das Zählwerk 2. Dieses Zählwerk ist mit den Meßrädern nicht darge-

stellt des Wasserzählers verbunden. Das Sichtglas ist als optische Linse ausgeführt und ist so gestaltet, daß zum einen die auf dem Anzeigegerät Zählwerk dargestellte Zahl gut sichtbar, insbesondere vergrößert sichtbar ist, daß andererseits optische Verzerrungen, die dadurch eintreten, daß das Zählwerk in Wasser eingetaucht ist, kompensiert werden. Der Wasserzähler 1 weist ferner eine Identifikationsmarkierung 12 auf, hier dargestellt als die Zahl 4711. Diese Identifikationsmarkierung ist dem Wasserzähler und seinem Anbringungsort, z.B. einer bestimmten Wasserverbrauchsstelle zugeordnet. Die Identifikationsmarkierung Zählernummer dient dazu, daß der an dem Zählwerk Anzeigegerät 2 abgelesene Verbrauchswert einer bestimmten Verbrauchsstelle zugeordnet und -letztlich- eine Rechnung für eine bestimmte Person geschrieben werden kann.

Die Identifikationsmarkierung 12 ist an einem Identifikationsschild 11 angebracht, das von außen nicht entfernt, geändert oder beschädigt werden kann. In dem dargestellten Beispiel ist das Identifikationsschild ebenfalls in dem wassergefluteten Gehäuse so angebracht, daß die Identifikationsmarkierung 12 parallel zu und in der Nähe des an dem Zählwerk sichtbaren Verbrauchswert erscheint und gleichzeitig mit diesem ablesbar ist.

Oberhalb des Sichtglases sind an dem Rand des Gehäuses Führungsschienen 6.1, 6.2, 6.3 angebracht. Jeweils ein Paar von Führungsschienen 6.1 und 6.2 ist dem an dem Zählwerk sichtbaren Verbrauchswert und ein weiteres Paar von Führungsschienen 6.2 und 6.3 der Identifikationsmarkierung 12 zugeordnet. Die Führungsschienen 6.1, 6.2 u. 6.3 sind als V- oder T-förmige Profile ausgebildet. Über die Basis dieses Profils kann das Bildlesegerät 9 geführt werden. Dazu sind die Stege benachbart der Führungsschienen 6.1 u.

6.2, bzw. 6.2 u. 6.3 mit einem solchem Abstand angeordnet, daß das Bildlesegerät nacheinander über den Verbrauchswert und über die Identifikationsmarkierung geführt werden kann und dabei den Verbrauchswert bzw. die Identifikationsmarkierung erfaßt.

Die erforderliche Genauigkeit der Führung hängt dabei zum einen von der geometrischen Ausbildung des Kopfes des Bildlesegerätes 9 und zum anderen von dem Öffnungswinkel der Optik ab. Die Optik des Bildlesegerätes ist in dem Beispiel lediglich schematisch und symbolisch durch die Linse 7 und den lichtempfindlichen Empfänger 8 dargestellt. Derartige Bildlesegeräte sind heute handelsüblich und werden daher hier nicht weiter geschildert.

Die Optik des Bildlesegerätes 9 ist

⇒ der Optik des Sichtglases 3,

⇒ dem Abstand zwischen dem Lesekopf mit Linse 7 einerseits und dem Sichtglas 3 andererseits, sowie

⇒ dem Abstand zwischen dem Sichtglas 3 und dem Zählwerk 2

so angepaßt, daß der jeweilige Verbrauchswert mittels des Empfängers und der nicht weiter dargestellten Elektronik auch unter ungünstigen Verhältnissen sicher identifiziert werden kann. Das bedeutet, daß die Optik des Bildlesegerätes, die Optik des Sichtglases und des dadurch sichtbaren Zählwerkes, sowie die Anbringung der Führungsschienen aufeinander abgestimmt sein müssen.

Vor dem Verbrauchswert, welcher an dem Zählwerk erscheint, ist eine Anfangsmarkierung 13 -hier in Form des Buchstaben A- fest angebracht. Das

Bildlesegerät ist so programmiert, daß der abgelesene Verbrauchswert stets von der Anfangsmarkierung 13 ausgelesen und dargestellt wird, unabhängig davon, in welcher Richtung das Bildlesegerät längs der Schienen 6.1 u. 6.2 geführt wird.

In gleicher Weise ist die Identifikationsmarkierung 12 mit einer Anfangsmarkierung -hier in Form der Buchstabenkombination NR- versehen. Auch diese Anfangsmarkierung dient dem Zweck, daß durch entsprechende Programmierung das Bildlesegerät in der Lage ist, die Identifikationsmarkierung stets in der richtigen Richtung darzustellen. Durch entsprechende Programmierung des Bildlesegerätes wird anhand der Anfangsmarkierungen 13 u. 14 ferner erkannt, welches die Identifikationsmarkierung und welches der Verbrauchswert ist. Es kommt also nicht darauf an, daß die Bedienungsperson das Bildlesegerät in einer bestimmten Reihenfolge zunächst über den Verbrauchswert und dann über die Identifikationsmarkierung führt.

Weiterhin kann der Zählertyp durch eine Markierung -hier: Qnx- für das Bildlesegerät lesbar sein.

In den dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Bildlesegerät auch mit einer Lichtquelle 15 und einer entsprechenden nicht dargestellten Energiequelle versehen. Durch die Linse 10, bzw. eine entsprechende Optik fällt das Licht derartig auf den Verbrauchswert, bzw. die Identifikationsmarkierung, daß stets eine gleichbleibende und für das Bildlesegerät optimal geeignete Ausleuchtung gegeben ist.

Handelsübliche Bildlesegeräte weisen heute Programmierspeicher auf, durch die Bilderkennung möglich ist und die erkannten Bilder auf einem an dem



Bildlesegerät angebrachten kleinen Display erkennbar sind. Der Bedienungsmann ist also in der Lage, den abgelesenen Verbrauchswert und die Identifikationsmarkierung sofort zu lesen. Durch eine Datenleitung 11 kann aber auch der abgelesene Wert zu einem mitgeführten kleinen Rechner geleitet werden. In diesem Rechner kann der Verbrauchswert bzw. die Identifikationsmarkierung in ein alphanumerisches Signal verwandelt werden. Dabei kann in dem Rechner auch das Ergebnis der vorangegangenen Ablesungen sowie der Inhaber der Verbrauchsstelle gespeichert sein. Dadurch wird es möglich, die abgelesenen Daten sofort in eine Rechnung für eine bestimmte Person umzusetzen und mittels eines dafür geeigneten Druckers auszugeben.


### BEZUGSZEICHENLISTE

1. Wasserzähler
2. Zählwerk, Anzeigegerät
3. Sichtglas
4. Gehäuse
5. Ringdichtung
6. Führungsschiene
- 6.1 Führungsschiene
- 6.2 Führungsschiene
- 6.3 Führungsschiene
7. Linse
8. Aufnehmer
9. Bildlesegerät
10. Bündelungslinse
11. Identifikationsschild
12. Identifikationsmarkierung, Zählernummer
13. Markierung, Anfangsmarkierung, Endmarkierung
14. Anfangsmarkierung der Identifikationsmarkierung
15. Lichtquelle

## Patentansprüche

1. Verbrauchszähler (1) zur Messung und Anzeige einer Meßgröße, wobei zur optisch lesbaren Anzeige der Meßgröße ein mechanisches Zählwerk Anzeigegerät (2) hinter einem Sichtglas (3) angeordnet und die Meßgröße an dem Anzeigegerät alphanumerisch in Ablesezeilen angezeigt wird

**Kennzeichen:**



dem Verbrauchszähler ist ein elektronisches Bildlesegerät (9) zugeordnet, das längs der Ablesezeilen über das Sichtglas (3) führbar und mit einer Optik (Linse (7)) versehen ist, die der optischen Ausbildung des Sichtglases und der optischen Situation, insbesondere der geometrischen Lage des Anzeigegeräts (2) hinter dem Sichtglas angepaßt ist.

2. Verbrauchszähler nach Anspruch 1

**Kennzeichen:**

über dem Sichtglas (3) sind Führungsschienen (6, 6.1, 6.2) längs der Ablesezeilen des Zählwerks (2) angeordnet, an welchen das Bildlesegerät (9) führbar ist.

3. Verbrauchszähler nach Anspruch 1 oder 2

**Kennzeichen:**

der Verbrauchszähler weist eine Identifikationsmarkierung (12) auf, welche ebenfalls im Bereich einer Führung Führungsschienen (6.2, 6.3) liegt und welche relativ zu der Führung derart angeordnet ist, daß sie mit dem Bildlesegerät ohne Änderung von dessen Optik lesbar ist.

#### 4. Verbrauchszähler nach Anspruch 3

**Kennzeichen:**

die Identifikationsmarkierung (12) liegt unterhalb des Sichtglases und vorzugsweise in demselben Abstand zu diesem wie die Ablesezeile des Zählwerks.

#### 5. Verbrauchszähler nach einem der Ansprüche 1 bis 4;

**Kennzeichen:**

das Bildlesegerät ist mit einer Lichtquelle ausgestattet zur Ausleuchtung der Anzeige des Verbrauchswerts und/ oder der Identifikationsmarkierung.

#### 6. Verbrauchszähler nach einem der Ansprüche 1 bis 5;

**Kennzeichen:**

der Verbrauchszähler ist ein Wasserzähler (Wasseruhr), welcher eine als Linse ausgebildetes Sichtglas (3) besitzt, durch welches der als Zahlenzeile Ablesezeile dargestellte Verbrauchswert des in Wasser eingetauchten Anzeigegeräts (2) sichtbar ist, vorzugsweise optisch vergrößert sichtbar ist.

#### 7. Verbrauchszähler nach Anspruch 6;

**Kennzeichen:**

die Identifikationsmarkierung (12) ist auf einem Identifikationsschild (11), das in Wasser eingetaucht ist, parallel zu und nahe an der Ablesezeile des Verbrauchswerts angebracht und durch das Sichtglas sichtbar, vorzugsweise optisch vergrößert sichtbar.

8. Verbrauchszähler nach einem der Ansprüche 1 bis 7;

**Kennzeichen:**

die Ablesezeile des Anzeigegeräts ist mit einer Anfangsmarkierung (13) und/ oder Endmarkierung versehen, deren Bedeutung in dem Bildlesegerät derart gespeichert und programmiert ist, daß das eingelesene Bild in der durch die Anfangsmarkierung bzw. Endmarkierung vorgegebene Richtung interpretiert wird.

9. Verbrauchszähler nach einem der Ansprüche 1 bis 8;

**Kennzeichen:**

das Bildlesegerät ist ein Scanner, der über eine Optik (Linse (7)), Empfänger (8) zur punkweisen Erfassung und Speicherung des Bildes des in der Ablesezeile dargestellten Verbrauchswertes verfügt.

10. Verbrauchszähler nach einem der Ansprüche 1 bis 9;

**Kennzeichen:**

das Bildlesegerät 3 ist mit einem Datenspeicher zum Speichern der eingelesenen Bilder und Daten ausgestattet.

11. Verbrauchszähler nach einem der Ansprüche 1 bis 10;

**Kennzeichen:**

das Bildlesegerät ist mit einem Programmspeicher und Programm zur alphanumerischen Bewertung der eingelesenen Bilder der angezeigten Verbrauchswerte und/ oder Identifikationsmarkierungen ausgestattet.

## **12. Verbrauchszähler nach Anspuch 11**

### **Kennzeichen:**

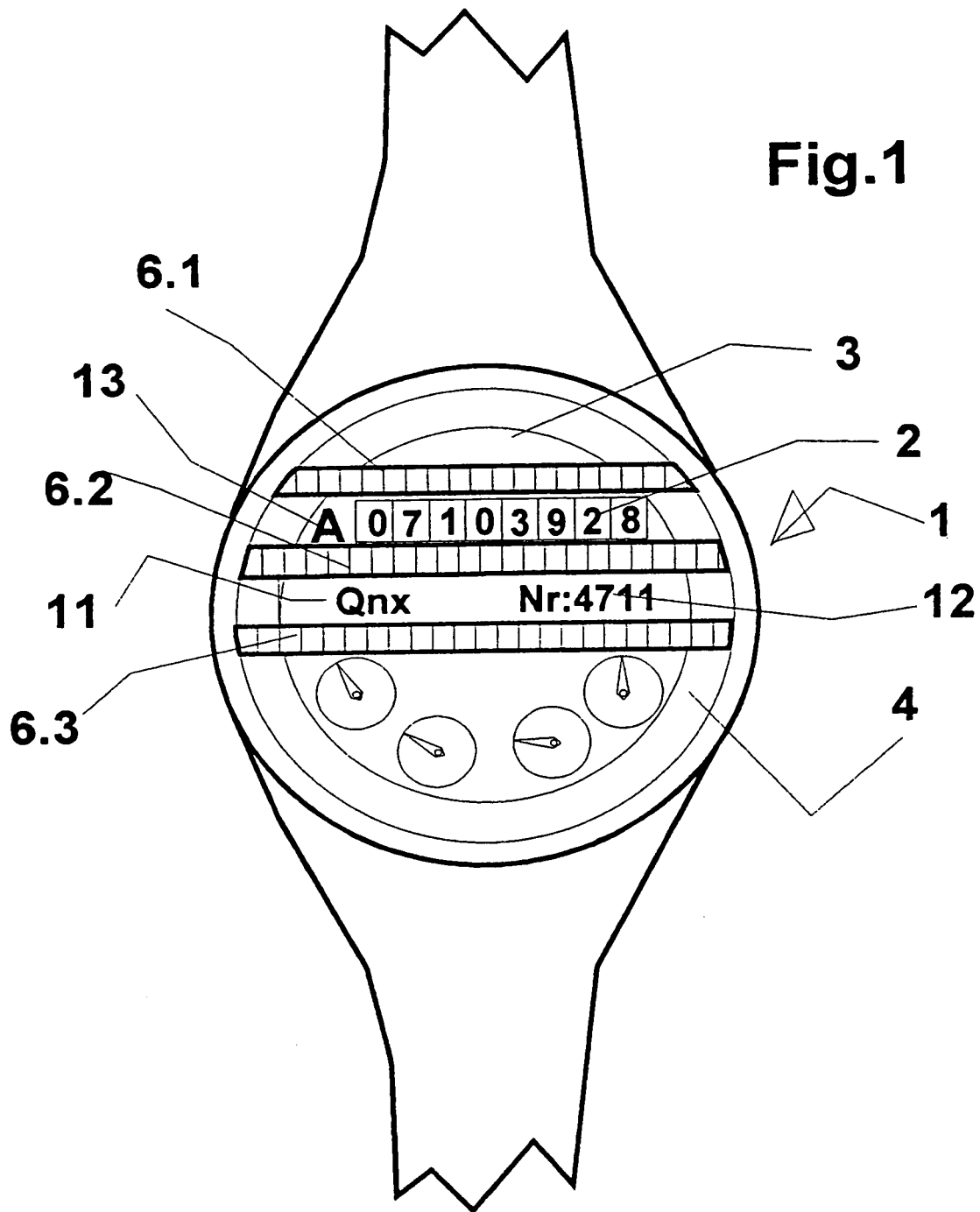
das Bildlesegerät ist mit einem Drucker oder sonstigen Belegausgabegerät zur Herstellung eines Verbrauchsbelegs verbunden.

### Zusammenfassung

Einem Verbrauchszähler 1 zur Messung und optisch lesbaren Anzeige einer Meßgröße, z.B. ein Wasserzähler ist ein elektronisches Bildlesegerät 9 zugeordnet, das in Führungen längs der Ablesezeilen über das Sichtglas 3 des Verbrauchszählers führbar ist. Das Bildlesegerät 9 ist mit einer Optik Linse 7 versehen, die der optischen Ausbildung des Sichtglases und der optischen Situation, insbesondere der geometrischen Lage des Anzeigegeräts 2 hinter dem Sichtglas angepaßt ist.

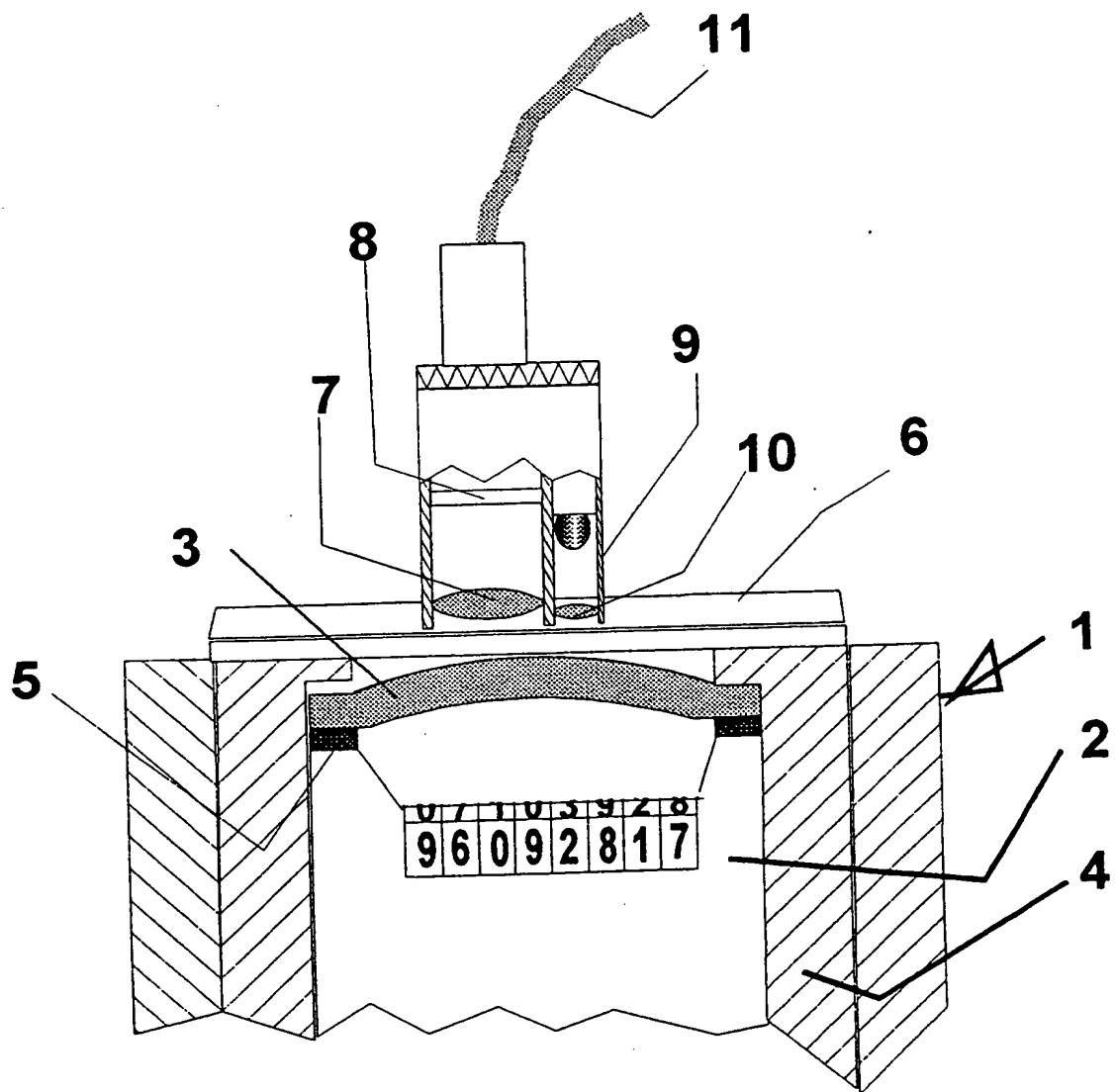
Der Verbrauchszähler weist eine Identifikationsmarkierung 12 auf, welche ebenfalls im Bereich einer Führung Führungsschienen 6.2, 6.3 liegt und welche relativ zu der Führung derart angeordnet ist, daß sie mit dem Bildlesegerät ohne Änderung von dessen Optik lesbar ist.

Fig.1





**Fig.2**



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**